



① 日本国特許庁

# 公開特許公報

特 許 願 (特許法第5条第1項第1号)  
昭和49年4月3日

特許庁長官 齊 藤 英 雄 殿

1. 発明の名称  
溶接性を考慮したアルミニウム合金鍛造製  
フランジとその製造方法
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2
3. 発明者  
住 所 東京都江東区豊洲5丁目2番16号  
石川島播磨重工業株式会社  
豊洲総合事務所内  
氏 名 秋 山 坦 (ほか1名)
4. 特許出願人  
住 所 東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
名 称 (009) 石川島播磨重工業株式会社  
代表者 真 藤 恒 (ほか1名)
5. 代 理 人  
住 所 東京都港区高輪2丁目1番11号  
高輪レジデンス4号  
氏 名 (4547) 弁護士 山 宮 久  
電話 東京(03)345-4257

① 特開昭 50-131121

④ 公開日 昭50.(1975) 10.17

② 特願昭 49-36934

② 出願日 昭49.(1974) 4. 3

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

6705 26  
7518 39  
7356 39

⑤ 日本分類

65 A311  
12 C55  
12 C14

⑥ Int. Cl<sup>2</sup>

F16L 21/00  
B21J 5/08  
B21K 23/04

明 細 書

1. 発明の名称  
溶接性を考慮したアルミニウム合金鍛造製  
フランジとその製造方法
2. 特許請求の範囲  
1) ハブの端面およびその付近の鍛流線が、溶接すべきアルミニウム合金製パイプの加工の繊維の流れと一致もしくはほぼ一致するように、その溶接すべきパイプのほうに向いていることを特徴とする、溶接性を考慮したアルミニウム合金鍛造製フランジ。  
2) すくなくともハブの端面およびその付近となるべき個所の鍛流線が長手方向に向くようにするとともに該端面となるべき個所の外径が所定の寸法になるように、アルミニウム合金ビレットを伸鍛して中間鍛練材を得る鍛練工程と、上記外径に等しい底部内径を有する据込金型のその底部に、前記端面となるべき個所が不動状態を維持するようにその個所を当込んで該中間鍛練材をセットし、フランジの鋳部となるべきは

うから該中間鍛練材を強圧してフランジ素材を得る据込工程と、このフランジ素材の必要な部分を規定寸法に切削する機械加工工程とからなる、前記特許請求の範囲第1項記載のフランジの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、<sup>(加工の繊維の流れ)</sup>鍛流線が長手方向(母線の方向)になつているアルミニウム合金製のパイプに対する溶接性を考慮したアルミニウム合金製のフランジとその製造方法に関するものである。

最近、液体天然ガス貯蔵用の大型タンクなどにおいては、低温における機械的性質や経済性および安全性の面からアルミニウム合金製にして、しかも鍛造によるものが多く用いられるようになった。

そこで、本発明者等は、<sup>(加工の繊維の流れ)</sup>鍛流線が長手方向になつているアルミニウム合金製のパイプに対して、鍛造によるアルミニウム合金製のフランジを溶接する際、そのフランジのハブの端面、つ

まり、溶接すべき端面の鍛流線の関係を研究した結果、その溶接すべき端面の鍛流線、すなわち、その溶接開先部における鍛流線の方向が溶接すべきパイプの加工の繊維の流れ方向と著しく異なるときは、溶接終了直後の自然冷却によるその部分の凝固に際して、そのハブの端面およびその付近にマイクロ割れが生じ、強度を著しく低下せしめることが判明された。

すなわち、鍛造によるアルミニウム合金製フランジにおいては、ハブの溶接開先部における鍛流線の方向を、溶接すべきパイプの加工の繊維の流れ方向に可及的に一致せしめることにより、上記の欠陥を悉く解消し得ることに到達したのである。

以下、本発明の実施の態様について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明のフランジの一実施例の中央断面図であり、第2図はその断面における鍛流線の説明図である。

第1図および第2図において、aはアルミニ

ウム合金製の丸形フランジで、後述するように、主として鍛造によつてつくられる。そして、1はハブ、2は鈑部、3は中央貫通孔、4はハブ1の端面、5はコーナ部、6は鍛流線を示したものである。

このフランジaは、第6図に示すように、アルミニウム合金製のパイプeに溶接して使用するものであり、したがつて、ハブ1の端面4およびその付近の鍛流線6が溶接すべきパイプeの加工の繊維の流れ7の方向と一致もしくはほぼ一致するように、該パイプeのほうに向いている。すなわち、第6図にみられるように、ハブ1の端面4を切削加工して溶接開先部12を形成し、同様に該パイプeの端面にも開先部15を形成して両者aとeを溶接するのであるが、溶接部14の付近におけるハブ1の開先部12およびその付近の鍛流線6はパイプeの加工の繊維の流れ7のほうに向いているから、ハブ1には溶接によるマイクロ割れが発生しない。

つぎに、本発明のフランジの製造方法の一実

例について説明する。

まず、第3図にみられるように、外径B、高さhの丸形アルミニウム合金ビレットbを、鍛流線6'が長手方向になるように、かつ、外径がD'になるように伸鍛して円錐状の中間鍛練材cを得る。ここで、 $h < H$ 、 $B > D' > D$ なる関係があり、かつ、D'は製品フランジaのハブ1の端面4の外径Dよりも、加工代(約5~10mm程度)だけ大きくしてあり、またビレットbの重量は、製品フランジaの重量に加工代と掘込代とを加えた重量にしてある。つぎに、第4図にみられるように、底部9の内径が上記外径D'に等しく、かつ、フランジaのコーナ部5に対応する部分が適当な半径Rの曲面となつている掘込金型8を底盤10上に固定し、前記中間鍛練材cをセットする。すなわち、該鍛練材cの下端面4'を該金型8の底部9に当込んで、その下端面4'に限つては不動状態を維持するようにする。そしてプレス11により該鍛練材cを上から強圧する。すると、第5図にみられるよ

うに、鍛流線が6''で示されるフランジ素材dが得られる。ここで、前記強圧によつても、該鍛練材cの下端面4'およびその付近は変形しないから、該端面4'およびその付近の鍛流線には変化がなく、ちょうど、中間鍛練材cの下端面4'のときの鍛流線がそのまま維持される。つぎに、フランジ素材dを金型8から取り去り、切削により中央に貫通孔3を穿設し、かつ、外表面等を規定寸法に切削して第1図のような製品を得る。なおこの切削による機械加工工程中に開先部12を形成する開先加工も行なうがよい。

したがつて本発明のフランジは、アルミニウム合金鍛造製にして、かつ、ハブの端面およびその付近の鍛流線が、溶接すべきアルミニウム合金製パイプの加工の繊維の流れ方向と一致もしくはほぼ一致するように、そのパイプの方向に向いているから、該パイプに溶接した際の熱影響によるマイクロ割れが発生することがなく、機械的強度が大であり、流体圧がかかたり、温度変化があつても、破損するおそれがない。

また本発明の製造方法は、その主要工程が、アルミニウム合金ビレットを伸鍛して中間鍛練材を得る鍛練工程と、据込金型を用いてその中間鍛練材を強圧してフランジ素材を得る据込工程であるから、その鍛練工程においては、すくなくともハブの端面およびその付近となるべき個所の鍛流線方向を正しく長手方向に向けることができ、しかも、据込工程においては、結晶粒を緻密にし、溶接割れを一層防止することができ、かつ、製品の品質を一定に保つことができる。とくに、鍛練工程においては、中間鍛練材におけるハブの端面およびその付近となるべき個所の外径を所定の寸法になるようにし、つまり、製品フランジのハブの端面の外径よりも加工代だけ大きくした寸法にし、据込工程においては、上記外径に等しい底部内径を有する据込金型のその底部に、前記端面となるべき個所が不動状態を維持するようにその個所を当込んで該中間鍛練材をセットし、フランジの鋳部となるべき箇所から該中間鍛練材を強圧してフ

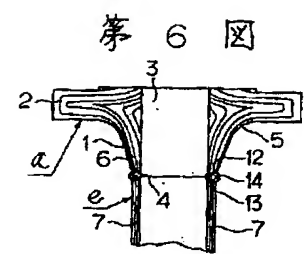
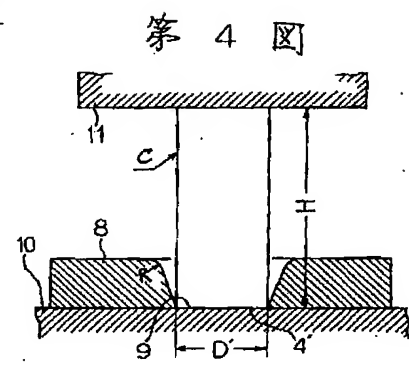
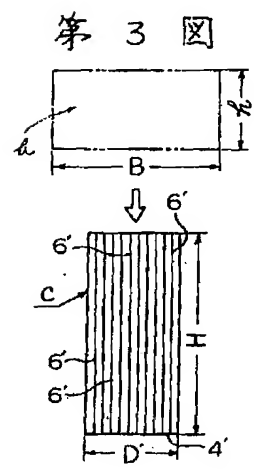
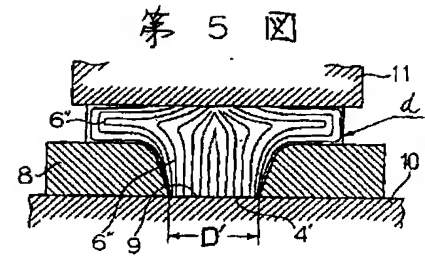
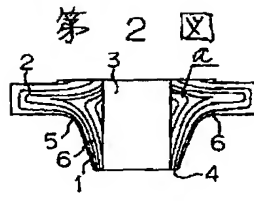
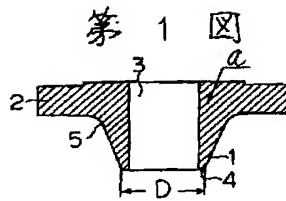
ランジ素材を得るのであるから、前記強圧によつても、該中間鍛練材におけるハブの端面およびその付近となるべき個所は変形することがなく、その部における鍛流線には変化がなく、そのまま維持され、所定の鍛流線を正確に容易に得ることができる。また機械加工により前記フランジ素材の必要な部分を規定寸法に切削するから、据込工程でもつて成形し得なかつた部分および正確さを期し得なかつた部分をその切削によつて規定寸法にすることができ、正確な寸法の製品を容易に得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のフランジの一実施例の中央縦断面図、第2図はその断面における鍛流線の説明図、第3図は本発明の製造方法の一実施例の鍛練工程の説明図、第4図は同じく据込工程の金型と中間鍛練材の関係を示す説明図、第5図は同じく据込工程を終了した状態の説明図、第6図は第1図に示したフランジをパイプに溶接した状態の説明図である。

a . . . フランジ、b . . . ビレット、c . . . 中間鍛練材、d . . . フランジ素材、e . . . パイプ、1 . . . ハブ、2 . . . 鋳部、3 . . . 貫通孔、4 . . . ハブの端面、4' . . . 中間鍛練材の下端面（またはフランジ素材の下端面）、5 . . . コーナー部、6, 6', 6'' . . . 鍛流線、7 . . . 加工の繊維、8 . . . 金型、9 . . . 底部、10 . . . 底盤、11 . . . プレス、12, 13 . . . 開先部、14 . . . 溶接部。

特許出願人 石川島播磨重工業株式会社  
同 古河アルミニウム工業株式会社  
代理人 弁理士 小山 富 久



#### 6. 添付書類の目録

- |             |     |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書   | 1 通 |
| (2) 図 面     | 1 通 |
| (3) 委 任 状   | 2 通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |

#### 7. 前記以外の発明者および特許出願人

##### (1) 発 明 者

住 所 栃木県日光市清滝丹勢町 610  
氏 名 秋 山 和 清

##### (2) 特許出願人

住 所 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号  
名 称 古河アルミニウム工業株式会社  
代表者 大 角 祐 吉